

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-187205

(43)Date of publication of application : 08.07.1994

(51)Int.Cl. G06F 12/00  
G01C 15/00  
G06F 12/06  
G06F 12/16

(21)Application number : 04-355891

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 18.12.1992

(72)Inventor : HORIKOSHI MASARU

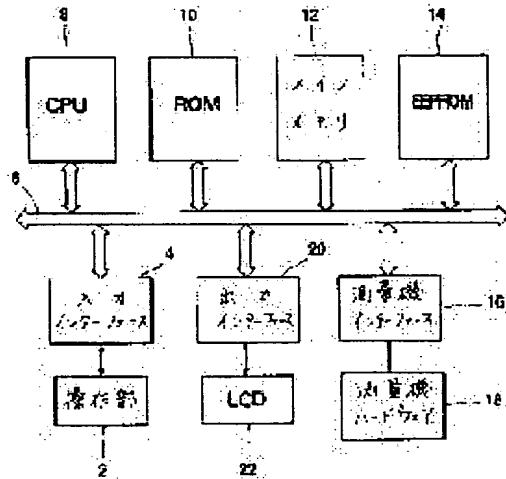
## (54) METHOD FOR ACCESSING EEPROM AND SURVEYING EQUIPMENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To greatly decrease the frequency of writing to the EEPROM.

**CONSTITUTION:** When the power source is turned on, the file allocation table(FAT) and root director stored in the EEPROM 14 are copied to a main memory 12.

Subsequent processing is carried out by accessing the FAT and root directory stored in the main memory 12 and when the power source is turned off, the FAT and root directory stored in the main memory 12 are written in the EEPROM 14.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-187205

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 6 F 12/00 5 1 4 R 8526-5B  
G 0 1 C 15/00 Z 8201-2F  
G 0 6 F 12/06 5 2 0 9366-5B  
12/16 3 1 0 M 7629-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数12(全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-355891

(22)出願日 平成4年(1992)12月18日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 堀越 勝

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

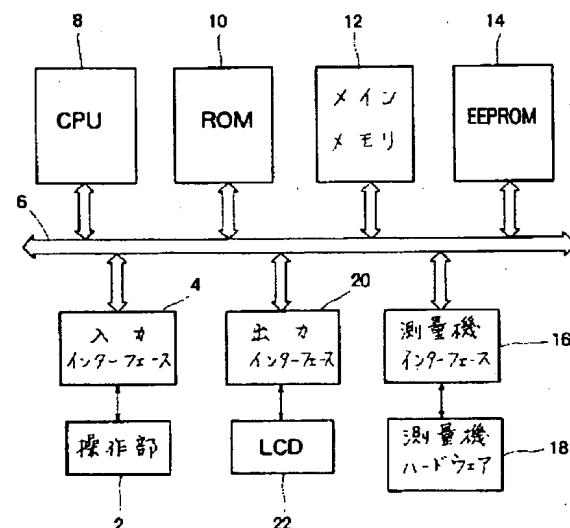
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 EEPROMのアクセス方法および測量機

(57)【要約】

【目的】 EEPROMの書き込み回数を大幅に減少させる。

【構成】 電源オン時に、EEPROM14に記憶されているファイルアロケーションテーブル(FAT)およびルートディレクトリをメインメモリ12にコピーし、その後の処理は、メインメモリ12に記憶されたFATおよびルートディレクトリをアクセスすることにより行い、電源オフ時に、メインメモリ12に記憶されているFATおよびルートディレクトリをEEPROM14に書き込む。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源オン時に、EEPROMに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをメインメモリにコピーし、

その後の処理は、前記メインメモリに記憶されたファイル・アロケーション・テーブルをアクセスすることにより行い電源オフ時に、前記メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルを前記EEPROMに書き込むことを特徴とするEEPROMのアクセス方法。

【請求項2】 電源オフ時に、前記メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルの内容が、電源オン時のファイル・アロケーション・テーブルの内容と同一のときには、ファイル・アロケーション・テーブルを前記EEPROMに書き込まないことを特徴とする請求項1記載のEEPROMのアクセス方法。

【請求項3】 電源オフ時に、前記ファイル・アロケーション・テーブルが書き込まれる前記EEPROMのクラスタが、前記電源オフの処理の前に書き込みが行われたクラスタの次のクラスタであることを特徴とする請求項1記載のEEPROMのアクセス方法。

【請求項4】 各ファイル毎に、対応するファイルの最初の論理クラスタ番号および最後の論理クラスタ番号を保持するリカバリテーブルをEEPROMに記憶しておき、

前記リカバリテーブルの内容に基づいてファイル・アロケーション・テーブルを修復することを特徴とするEEPROMのアクセス方法。

【請求項5】 電源オン時に、EEPROMに記憶されているルートディレクトリをメインメモリにコピーし、その後の処理は、前記メインメモリに記憶されたルートディレクトリをアクセスすることにより行い電源オフ時に、前記メインメモリに記憶されているルートディレクトリを前記EEPROMに書き込むことを特徴とするEEPROMのアクセス方法。

【請求項6】 電源オフ時に、前記メインメモリに記憶されているルートディレクトリの内容が、電源オン時のルートディレクトリの内容と同一のときには、前記ルートディレクトリを前記EEPROMに書き込まないことを特徴とする請求項5記載のEEPROMのアクセス方法。

【請求項7】 電源オフ時に、前記ルートディレクトリが書き込まれる前記EEPROMのクラスタが、前記電源オフの処理の前に書き込みが行われたクラスタの次のクラスタであることを特徴とする請求項5記載のEEPROMのアクセス方法。

【請求項8】 各ファイル毎に、対応するファイルのファイル名を保持するリカバリテーブルをEEPROMに記憶しておき、

前記リカバリテーブルの内容に基づいてルートディレ

トリを修復することを特徴とするEEPROMのアクセス方法。

【請求項9】 論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスとを記憶するクラスタ管理テーブルを設け、前記EEPROMの書き込みのための論理クラスタ番号が与えられる毎に、前記EEPROMの書き込みを行う物理アドレスをインクリメントし、

前記インクリメントされた物理アドレスに対応した前記クラスタ管理テーブルの領域に、前記書き込みのために与えられた論理クラスタ番号を記憶させることを特徴とするEEPROMのアクセス方法。

【請求項10】 論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスとを記憶するクラスタ管理テーブルを設け、前記EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号が書き込まれるべきクラスタ管理テーブルの目的領域に既に論理クラスタ番号が書き込まれているときには、既に書き込まれている論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの何も書き込まれていない領域に移動させることにより、対応するEEPROMの記憶データの記憶位置を移動させた後、前記EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの目的の領域に書き込みを行うことを特徴とするEEPROMのアクセス方法。

【請求項11】 オペレーティングシステムの外部記憶装置としてのEEPROMと、

メインメモリと、

電源オン時に前記EEPROMに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、前記メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルを前記EEPROMに書き込む処理手段と、

を備えることを特徴とする測量機。

【請求項12】 オペレーティングシステムの外部記憶装置としてのEEPROMと、

メインメモリと、

電源オン時に前記EEPROMに記憶されているルートディレクトリをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、前記メインメモリに記憶されているルートディレクトリを前記EEPROMに書き込む処理手段と、

を備えることを特徴とする測量機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、EEPROMのアクセス方法および測量機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) は、データ消去をデータ書き込みと

同様に電気的に行え、あたかもスタティックRAMのように使用でき、しかも不揮発性メモリであるところから、マイコン等のロジック回路内部のデータメモリや、論理を書き換えることのできるロジック・アレイ等に使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、EEPROMは書き込み回数に制限があり、ランダムアクセスを行うデバイスとして利用されることが少なかった。また、MS-DOS（「MS-DOS」はマイクロソフト社の商標）の下では、FAT（ファイル・アロケーション・テーブル）用の領域やルートディレクトリ用の領域は頻繁に書き込みが行われるために、書き込み回数の制限のあるEEPROMをOS（オペレーティングシステム）の外部記憶装置として利用されていなかった。

【0004】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、EEPROMの書き込み回数を大幅に減少させることのできるEEPROMのアクセス方法を提供することを第1の目的とする。

【0005】本発明の第2の目的は、FATが破壊されても修復することができるEEPROMのアクセス方法を提供することにある。

【0006】本発明の第3の目的は、ルートディレクトリが破壊されても修復することができるEEPROMのアクセス方法を提供することにある。

【0007】本発明の第4の目的は、EEPROMの全領域を平均的に使用できるEEPROMのアクセス方法を提供することにある。

【0008】本発明の第5の目的は、EEPROMを外部記憶装置として支障なく使用できる測量機を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1のEEPROMのアクセス方法は、電源オン時に、EEPROMに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをメインメモリにコピーし、その後の処理は、メインメモリに記憶されたファイル・アロケーション・テーブルをアクセスすることにより行い、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをEEPROMに書き込むことを特徴とする。

【0010】本発明の第2のEEPROMのアクセス方法は、電源オン時に、EEPROMに記憶されているルートディレクトリをメインメモリにコピーし、その後の処理は、メインメモリに記憶されたルートディレクトリをアクセスすることにより行い、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているルートディレクトリをEEPROMに書き込むことを特徴とする。

【0011】本発明の第3のEEPROMのアクセス方法は、各ファイル毎に、対応するファイルの最初の論理クラスタ番号および最後の論理クラスタ番号を保持する

リカバリテーブルをEEPROMに記憶しておき、リカバリテーブルの内容に基づいてファイル・アロケーション・テーブルを修復することを特徴とする。

【0012】本発明の第4のEEPROMのアクセス方法は、各ファイル毎に、対応するファイルのファイル名を保持するリカバリテーブルをEEPROMに記憶しておき、リカバリテーブルの内容に基づいてルートディレクトリを修復することを特徴とする。

【0013】本発明の第5のEEPROMのアクセス方法は、論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスと

10 リカバリテーブルを設け、EEPROMの書き込みのための論理クラスタ番号が与えられる毎に、EEPROMの書き込みを行う物理アドレスをインクリメントし、インクリメントされた物理アドレスに対応したクラスタ管理テーブルの領域に、書き込みのために与えられた論理クラスタ番号を記憶させることを特徴とする。

【0014】本発明の第6のEEPROMのアクセス方法は、論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスと

20 を記憶するクラスタ管理テーブルを設け、EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号が書き込まれるべきクラスタ管理テーブルの目的領域に既に論理クラスタ番号が書き込まれているときには、既に書き込まれている論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの何も書き込まれていない領域に移動させることにより、対応するEEPROMの記憶データの記憶位置を移動させた後、前記EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの目的の領域に書き込みを行うことを特徴とする。

【0015】本発明の第1の測量機は、オペレーティングシステムの外部記憶装置としてのEEPROM（例えば、図1のEEPROM14）と、メインメモリ（例えば、図1のメインメモリ12）と、電源オン時にEEPROMに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをEEPROMに書き込む処理手段（例えば、

30 図1のCPU8）とを備えることを特徴とする。

【0016】本発明の第2の測量機は、オペレーティングシステムの外部記憶装置としてのEEPROM（例えば、図1のEEPROM14）と、メインメモリ（例えば、図1のメインメモリ12）と、電源オン時にEEPROMに記憶されているルートディレクトリをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているルートディレクトリをEEPROMに書き込む処理手段（例えば、図1のCPU8）とを備えることを特徴とする。

【0017】

【作用】本発明の第1のEEPROMのアクセス方法においては、電源オン時に、EEPROMに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルがメインメモリにコピーされ、その後の処理は、メインメモリに記憶されたファイル・アロケーション・テーブルをアクセスすることにより行われ、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルがEEPROMに書き込まれる。従って、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができる。

【0018】本発明の第2のEEPROMのアクセス方法においては、電源オン時に、EEPROMに記憶されているルートディレクトリがメインメモリにコピーされ、その後の処理は、メインメモリに記憶されたルートディレクトリをアクセスすることにより行われ、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているルートディレクトリがEEPROMに書き込まれる。従って、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができる。

【0019】本発明の第3のEEPROMのアクセス方法においては、EEPROMに記憶されるリカバリテーブルが、各ファイル毎に、対応するファイルの最初の論理クラスタ番号および最後の論理クラスタ番号を保持している。従って、リカバリテーブルの内容に基づいてファイル・アロケーション・テーブルを修復することができる。

【0020】本発明の第4のEEPROMのアクセス方法においては、EEPROMに記憶されているリカバリテーブルが、各ファイル毎に、対応するファイルのファイル名を保持している。従って、リカバリテーブルの内容に基づいてルートディレクトリを修復することができる。

【0021】本発明の第5のEEPROMのアクセス方法においては、論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスとを記憶するクラスタ管理テーブルが設けられ、EEPROMの書き込みのための論理クラスタ番号が与えられる毎に、EEPROMの書き込みを行う物理アドレスがインクリメントされ、インクリメントされた物理アドレスに対応したクラスタ管理テーブルの領域に、書き込みのために与えられた論理クラスタ番号が記憶せられる。従って、EEPROMの全領域に対して平均的に書き込みを行うことができる。

【0022】本発明の第6のEEPROMのアクセス方法においては、論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスとを記憶するクラスタ管理テーブルが設けられ、EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号が書き込まれるべきクラスタ管理テーブルの目的領域に既に論理クラスタ番号が書き込まれているときは、既に書き込まれている論理クラスタ番号がクラスタ

管理テーブルの何も書き込まれていない領域に移動され、これにより、対応するEEPROMの記憶データの記憶位置を移動された後、EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号が、クラスタ管理テーブルの目的の領域に書き込まれる。従って、EEPROMの全領域に対して平均的に書き込みを行うことができる。

【0023】本発明の第1の測量機においては、処理手段が、電源オン時にEEPROMに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをEEPROMに書き込む。従って、電源オン後の処理は、メインメモリに記憶されたファイル・アロケーション・テーブルをアクセスすることにより行うことができるから、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができるので、EEPROMを支障なく外部記憶装置として使用することができる。

【0024】本発明の第2の測量機においては、処理手段が、電源オン時にEEPROMに記憶されているルートディレクトリをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているルートディレクトリをEEPROMに書き込む。従って、電源オン後の処理は、メインメモリに記憶されたルートディレクトリをアクセスすることにより行うことができるから、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができるので、EEPROMを支障なく外部記憶装置として使用することができる。

【0025】  
30 【実施例】図1は、本発明の測量機の一実施例の構成を示す。操作部2には、電源オンオフのためのボタンや測量を行うための種々の入力を行うためのボタンが設けられている。入力インターフェース4は、操作部2のボタン操作に応じたコマンドやデータを、バス6を介して、CPU8に供給する。CPU8は、入力されたコマンドやデータに応じた処理を行う。ROM10は、CPU8が処理を行うのに必要なプログラムを記憶している。

【0026】メインメモリ12は、CPU8の処理結果等を記憶する。EEPROM14は、MS-DOSの外部記憶装置として設けられている。ROM10、メインメモリ12およびEEPROM14は、バス6を介して、CPU8に接続されている。

【0027】測量機インターフェース16は、CPU8からの種々のコマンドを測量機ハードウェア18に伝え、測量機ハードウェア18の距離測定や角度測定等を行わせる。また、測量機インターフェース16は、測量機ハードウェア18によって得られた測定結果を、バス6を介してCPU8に送る。CPU8は、送られてきた測定結果に基づいて、最終的な距離測定値や角度測定値を求めて、メインメモリ12に記憶する。メインメモリ

14に記憶された最終的な距離測定値や角度測定値は、出力インターフェース20を介して、LCD(液晶表示装置)に表示される。また、メインメモリ14に記憶された最終的な距離測定値や角度測定値は、操作部2からの指示によって、EEPROM14に保存され、電源オフ後も保持される。

【0028】図2は、図1のEEPROM14のメモリ構成を示す説明図である。EEPROM31は、ブートストラップ31、FAT32、ルートディレクトリ33、クラスタ管理テーブル34、第1ファイルF1、第2ファイルF2・・・の各領域に分割される。

【0029】図3は、図1のFAT32の内容の一例を示す説明図である。FATは、各ファイルに割り当てる論理クラスタを示すテーブルである。図3の例では、論理クラスタC1が1つのファイルを構成し、論理クラスタC2、C3およびC4が1つのファイルを構成し、論理クラスタC4が一つのファイルを構成し、論理クラスタC5は未使用であることを示す。

【0030】図4は、図1のルートディレクトリ33の一例を示す説明図である。この例では、ルートディレクトリ領域には、ファイル名、ファイルサイズ、日付および時刻等の情報が格納される。

【0031】図5は、図1のクラスタ管理テーブル34の一例を示す説明図である。クラスタ管理テーブル34は、論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROM14の書き込み位置である物理アドレス(正確には、セクタ単位の物理アドレスの先頭)とを記憶するテーブルである。未使用、あるいは削除した論理クラスタの領域には専用のコードが格納される。図5の例では、論理クラスタC1、C2およびC3の情報が、それぞれ、EEPROM14の物理アドレスS1、S2およびS3に記憶されていることを示す。CPU8は、EEPROM14の書き込みのための論理クラスタ番号がOS(オペレーションシステム)から与えられる毎に、EEPROM14の書き込みを行う物理アドレスをインクリメントし、インクリメントされた物理アドレスに対応したクラスタ管理テーブル34の領域に、書き込みのために与えられた論理クラスタ番号を記憶させる。また、CPU8は、EEPROM14の書き込みのためにOSから与えられた論理クラスタ番号が書き込まれるべきクラスタ管理テーブルの目的領域に既に論理クラスタ番号が書き込まれているときには、既に書き込まれている論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの何も書き込まれていない領域に移動し、これにより、対応するEEPROM14の記憶データの記憶位置を移動した後、EEPROM14の書き込みのために与えられた論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの目的の領域に書き込む。従って、上書きを行う場合でも、EEPROM14の同じセクタに書き込まれずに、別のセクタに書き込みが行われるので、EEPROM14の全てのクラ

8  
スタに対し平均的に書き込みを行うことができる。  
【0032】図2に示されているように、各ファイルの最後部にはリカバリテーブルが設けられる。リカバリテーブルは、各ファイルが作成されたときに、FAT32およびルートディレクトリ33の情報をもとに作成され、ファイルの最後のクラスタの次のクラスタに書き込まれる。図6は、リカバリテーブルの一例を示す説明図である。この例では、リカバーテーブルは、ファイル名、REVISION NO.、アトリビュート、最初の論理クラスタ番号および最後の論理クラスタ番号を含んでいる。

【0033】図7は、図1の実施例の電源オン時の処理の一例を示すフローチャートである。CPU8は、図9に示されているように、EEPROM14のFAT32、ルートディレクトリ33およびクラスタ管理テーブル34を、メインメモリ12にコピーする(ステップS1)。次に、CPU8は、メインメモリ12とEEPROM14のFAT、ルートディレクトリおよびクラスタ管理テーブルを比較し(ステップS2)、異なる場合には(ステップS3のNO)、各ファイルに付加されているリカバーテーブルを参照し、メインメモリ12に記憶されているFAT、ルートディレクトリおよびクラスタ管理テーブルを修復する(ステップS4)。また、CPU8は、完結していないファイルがある場合には一つ前のセクタまでをファイルとして修復する。

【0034】図8は、図7の修復処理ステップS4の一例を示すフローチャートである。まず、CPU8は、EEPROM14のFAT32から各ファイルの最後の論理クラスタ番号を取得する(ステップS11)。次に、CPU8は、ステップS11で取得した各論理クラスタ番号の次のクラスタのリカバーテーブルからファイル名およびアトリビュートを取得する(ステップS12)。次に、CPU8は、ステップS12で取得したファイル名およびアトリビュートからメインメモリ12のルートディレクトリを修復する(ステップS13)。なお、ディレクトリは階層構造にはなっていない。また、同一ファイル名が存在する場合には、REVISION NO.の大きいファイルを修復する。

【0035】次に、CPU8は、ステップS11で取得した論理クラスタ番号とメインメモリ12のFATの対応するクラスタ番号を比較し(ステップS14)、異なっていた場合(ステップS15のNO)、EEPROM14のリカバーテーブルの最後の論理クラスタ番号をメインメモリ12のFAT領域にコピーし、メインメモリ12のFATを修復する(ステップS16)。次に、CPU8は、EEPROM14のリカバーテーブルの最初の論理クラスタ番号をメインメモリ12のFAT領域にコピーして、メインメモリ12のFATを修復する(ステップS17)。

【0036】図1の実施例において、EEPROM14

へのデータの書き込みは、次のように行われる。すなわち、クラスタ管理テーブルの最後の領域は、次に書き込を行なうEEPROM14の物理アドレスが格納されており、CPU8は、EEPROM14に書き込みが発生するごとに、最後の領域の物理アドレスの値を1つ増加させる。CPU8は、OSから渡される論理クラスタ番号をメインメモリ12のクラスタ管理テーブルの最後の領域に格納し、その領域に対応したEEPROM14の物理アドレスを求め、そこに書き込みを行う。

【0037】また、クラスタ管理テーブルに、既に論理クラスタ番号が格納されている場合には、CPU8は、その領域から最も近い何も格納されていない領域を検索し、既に格納されていた論理クラスタ番号を、その何も入っていない領域に移動して、その領域に対応したEEPROM14の物理アドレスにデータを移動した後、OSから渡された論理クラスタ番号をメインメモリのクラスタ管理テーブルに書き込み、EEPROM14に書き込みを行う。

【0038】図1の実施例においてデータの読み出しは、次のように行われる。すなわち、CPU8は、OSから渡される論理クラスタ番号とクラスタ管理テーブルの内容が一致する領域を検索し、その領域に割り当てられているEEPROM14のアドレスを求め、求めた物理アドレスのデータをEEPROM14から取得する。

【0039】図10は、図1の実施例の電源オフ時の処理の一例を示すフローチャートである。まず、CPU8は、電源オン後、メインメモリ12のFAT、ルートディレクトリ、およびクラスタ管理テーブルの領域に変更があったかチェックし(ステップS21)、変更が有った場合には、図11に示されているように、メインメモリ12のFAT、ルートディレクトリ、およびクラスタ管理テーブルを、EEPROM14の対応した領域に書き込む(ステップS22)。但し、EEPROM14の書き込む位置は、電源オフ処理前に書き込みが行われたセクタの次のセクタである。こうすることにより、EEPROM14の各領域への書き込みをより平均化することができる。

【0040】なお、上記実施例は、MS-DOSの下で動作するものとしたが、本発明はこれに限定されず、種々のオペレーティングシステムの下で実施できる。

【0041】

【発明の効果】本発明の第1のEEPROMのアクセス方法によれば、電源オン時に、EEPROMに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをメインメモリにコピーし、その後の処理は、メインメモリに記憶されたファイル・アロケーション・テーブルをアクセスすることにより行い、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをEEPROMに書き込むようにしたので、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができる。

【0042】本発明の第2のEEPROMのアクセス方法によれば、電源オン時に、EEPROMに記憶されているルートディレクトリをメインメモリにコピーし、その後の処理は、メインメモリに記憶されたルートディレクトリをアクセスすることにより行い、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているルートディレクトリをEEPROMに書き込むようにしたので、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができる。

【0043】本発明の第3のEEPROMのアクセス方法によれば、EEPROMに記憶されるリカバリテーブルが、各ファイル毎に、対応するファイルの最初の論理クラスタ番号および最後の論理クラスタ番号を保持するようにしたので、リカバリテーブルの内容に基づいてファイル・アロケーション・テーブルを修復することができる。

【0044】本発明の第4のEEPROMのアクセス方法によれば、EEPROMに記憶されているリカバリテーブルが、各ファイル毎に、対応するファイルのファイル名を保持するようにしたので、リカバリテーブルの内容に基づいてルートディレクトリを修復することができる。

【0045】本発明の第5のEEPROMのアクセス方法によれば、論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスとを記憶するクラスタ管理テーブルを設け、EEPROMの書き込みのための論理クラスタ番号が与えられる毎に、EEPROMの書き込みを行う物理アドレスがインクリメントし、インクリメントされた物理アドレスに対応したクラスタ管理テーブルの領域に、書き込みのために与えられた論理クラスタ番号を記憶するようにしたので、EEPROMの全領域に対して平均的に書き込みを行うことができ、EEPROMの使用可能容量が減少してしまうのを防止できる。

【0046】本発明の第6のEEPROMのアクセス方法によれば、論理クラスタ番号とその論理クラスタ番号に対応したEEPROMの書き込み位置である物理アドレスとを記憶するクラスタ管理テーブルを設け、EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号が書き込まれるべきクラスタ管理テーブルの目的領域に既に論理クラスタ番号が書き込まれているときには、既に書き込まれている論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの何も書き込まれていない領域に移動し、これにより、対応するEEPROMの記憶データの記憶位置を移動した後、EEPROMの書き込みのために与えられた論理クラスタ番号をクラスタ管理テーブルの目的の領域に書き込むようにしたので、EEPROMの全領域に対して平均的に書き込みを行うことができ、EEPROMの使用可能容量が減少してしまうのを防止できる。

【0047】本発明の第1の測量機によれば、電源オン時にEEPROMに記憶されているファイル・アロケー

11

ション・テーブルをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているファイル・アロケーション・テーブルをEEPROMに書き込む処理手段を設けたので、電源オン後の処理は、メインメモリに記憶されたファイル・アロケーション・テーブルをアクセスすることにより行うことができるから、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができる。従って、EEPROMを支障なく外部記憶装置として使用することができる。

【0048】本発明の第2の測量機によれば、電源オン時にEEPROMに記憶されているルートディレクトリをメインメモリにコピーし、電源オフ時に、メインメモリに記憶されているルートディレクトリをEEPROMに書き込む処理手段を設けたので、電源オン後の処理は、メインメモリに記憶されたルートディレクトリをアクセスすることにより行うことができるから、EEPROMへの書き込み回数を大幅に減少させることができる。従って、EEPROMを支障なく外部記憶装置として使用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の測量機の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1のEEPROM14のメモリ構成を示す説明図である。

【図3】図1のFAT32の内容の一例を示す説明図である。

\* 【図4】図1のルートディレクトリ33の一例を示す説明図である。

【図5】図1のクラスタ管理テーブル34の一例を示す説明図である。

【図6】図1のリカバリテーブルの一例を示す説明図である。

【図7】図1の実施例の電源オン時の処理の一例を示すフローチャートである。

【図8】図7の修復処理ステップS4の一例を示すフローチャートである。

【図9】図1の実施例の電源オン時の処理のデータの流れを示す説明図である。

【図10】図1の実施例の電源オフ時の処理の一例を示すフローチャートである。

【図11】図1の実施例の電源オフ時の処理のデータの流れを示す説明図である。

## 【符号の説明】

2 操作部

4 入力インターフェース

20 8 CPU

12 メインメモリ

14 EEPROM

16 測量機インターフェース

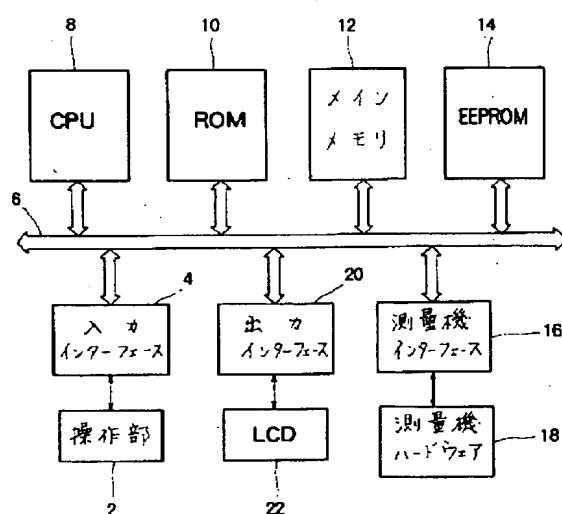
18 測量機ハードウェア

20 出力インターフェース

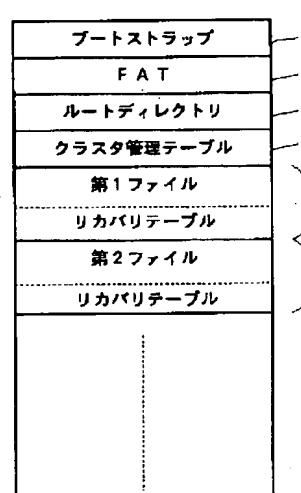
22 LCD

\*

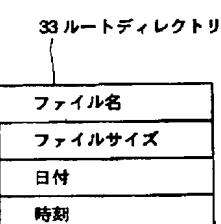
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

32 FAT

論理クラスタ番号 C1	終了マーク
論理クラスタ番号 C2	論理クラスタ番号 C3
論理クラスタ番号 C3	論理クラスタ番号 C4
論理クラスタ番号 C4	終了マーク
論理クラスタ番号 C5	未使用マーク

} 1つのファイル

【図5】

34 クラスタ管理テーブル

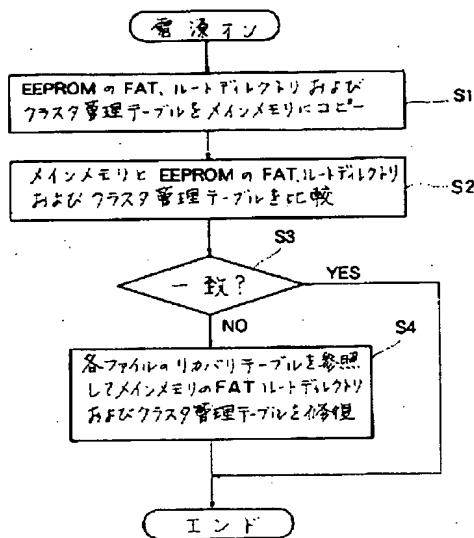
論理クラスタ番号 C1	EEPROM の物理アドレス S1
論理クラスタ番号 C2	EEPROM の物理アドレス S2
論理クラスタ番号 C3	EEPROM の物理アドレス S3

【図6】

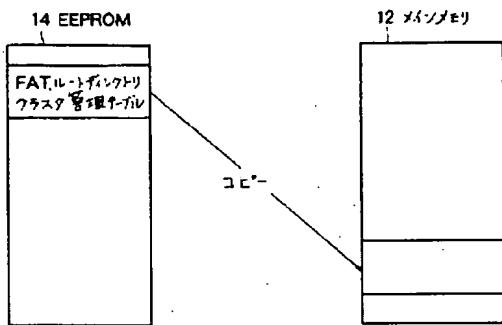
リカバリテーブル

ファイル名
REVISION NO.
アトリビュート
最初の論理クラスタ番号
最後の論理クラスタ番号

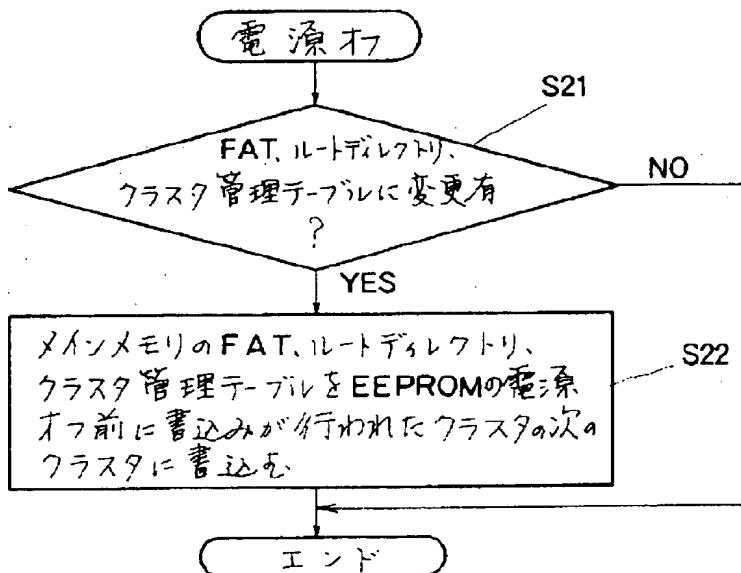
【図7】



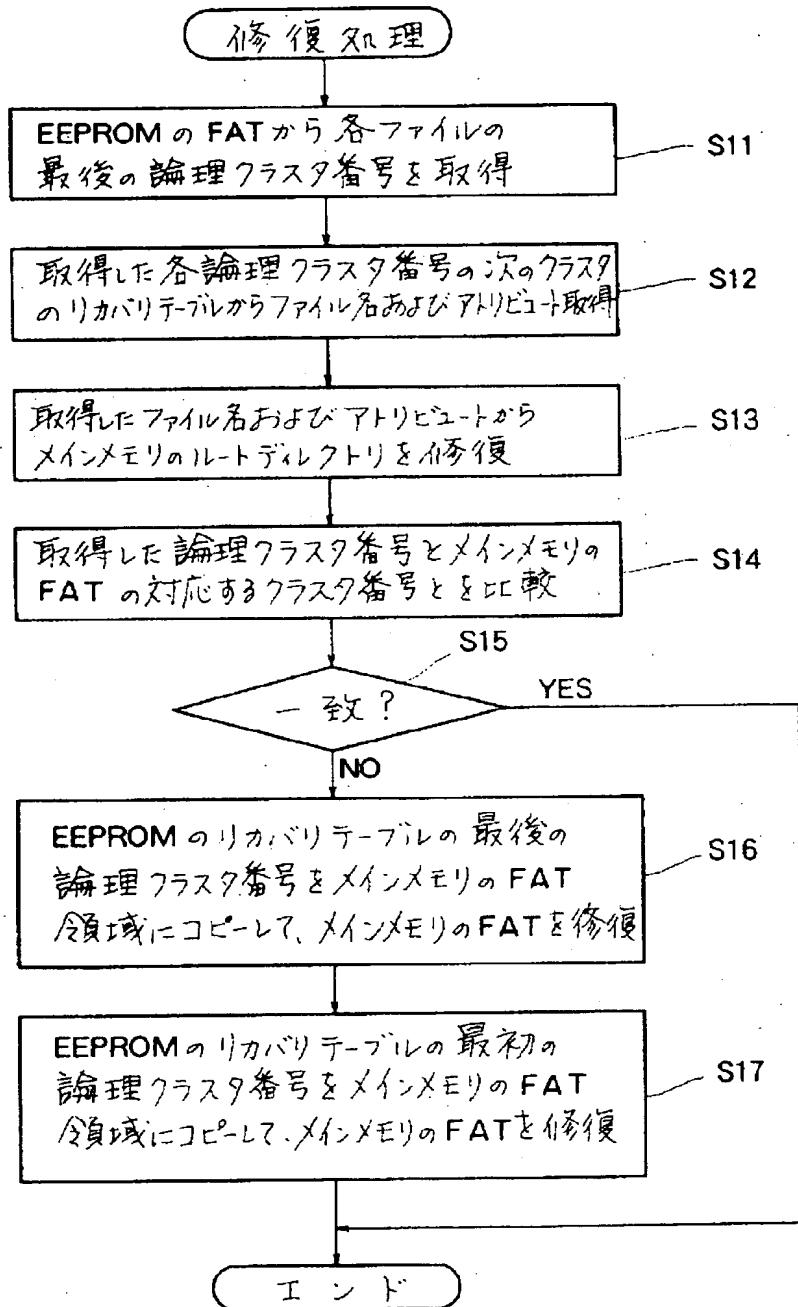
【図9】



【図10】



【図8】



【図11】

